

(19) 日本国特許庁 (JP)

(11) 特許出願公開

(12) 公開特許公報 (A)

昭61-94639

(5) Int.Cl.¹A 61 B 6/03
10/00
19/00

識別記号

府内整理番号

(3) 公開 昭和61年(1986)5月13日

7033-4C
7033-4C
6761-4C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

(4) 発明の名称 アダプタ

(2) 特願 昭59-214471

(2) 出願 昭59(1984)10月15日

(5) 発明者 ラウリ ライティネン スウェーデン国ウメオー, ニイダラベーゲン 59

(6) 出願人 ラウリ ライティネン スウェーデン国ウメオー, ニイダラベーゲン 59

(7) 代理人 弁理士 浅村皓 外2名

明細書

1. 発明の名称

アダプタ

2. 特許請求の範囲

(1) コンピュータ断層撮影およびNMR検査において空間座標により患者の頭部の脳構造の位置を検出し、かつ該座標を定位装置に転送するアダプタであつて、第1のアーム(12)によつて支持された耳サポート(10)とアダプタを患者の頭部に再現可能に固定する別のサポート(30)とを含み、2つの側のフレーム部分が患者の頭のいづれかの側に嵌まるようにされたアダプタにおいて、前記第1のアーム(12)に対して角度^{を有して}延伸し、前記第1のアーム(12)と別の第3のアーム(16)と共に三角形の側方フレーム構造(12, 14, 16)を形成する第2のアーム(14)を含み、患者の頭部の各々の側の前記側方フレームが接続装置(22, 24, 42)により接続され、該接続装置が別のサポート(30)と、アダプタの中間線を通る基準平面を検出するための前部左右

差インジケータ(38)と2個の後部左右差インジケータ(58a)とから構成される左右差インジケータ装置(38, 58a)とを担持することを特徴とするアダプタ。

(2) 特許請求の範囲第1項に記載のアダプタにおいて、別のサポート(30)がナジオンサポートであつて、該ナジオンサポートはナジオンサポートアーム(22, 24)と枢着され、該アームの方は三角形の側方フレーム部分(12-16)の端部に調整可能に接続されていることを特徴とするアダプタ。

(3) 特許請求の範囲第2項に記載のアダプタにおいて、前記側方フレーム部分(12, 14, 16)がそれらの他端において接続プレート(42)により調整可能に接続されていることを特徴とするアダプタ。

(4) 特許請求の範囲第2項に記載のアダプタにおいて、ナジオンサポートアーム(22, 24)が前記フレーム部分に配設されたペアリング(20)によつて前記フレーム部分(12, 14, 16)

と接続され、かつ前記ナジオンサポートアーム(22, 24)のラックがペアリング装置(20)のはめば歯車(26)と噛合つており、前記ナジオンサポートアーム(22, 24)は前記ペアリングプラケット(20)においてロック可能であり、プラケットにおけるそれらの位置を目盛上で読み取り可能であることを特徴とするアダプタ。

(5) 特許請求の範囲第1項から第4項までのいずれか1項に記載のアダプタにおいて、ナジオンサポートアーム(22, 24)がペアリング(32)によつて接続され、該ペアリングが調整ねじ(34)によつて、硬質で若干弾性の材料で作られたナジオンサポートアーム(22, 24)と、したがつて側方フレーム部分(12-16)とを相互に対して押圧して耳サポート(10)を患者の耳道へ押し込むレバー作用を発生させることを特徴とするアダプタ。

(6) 特許請求の範囲第1項から第5項までのいずれか1項に記載のアダプタにおいて、左右差インジケータ装置が、ナジオンサポート(30)と接

れか1項に記載のアダプタにおいて、前記側方フレーム部分(12, 14, 16)が直角三角形の形状であり、第1のアーム(12)と第3のアーム(16)が短辺を構成し、第2のアーム(14)が斜辺を構成することを特徴とするアダプタ。

(7) 特許請求の範囲第9項に記載のアダプタにおいて、1個以上の横方向アーム(18)が第3のアーム(16)と平行に配置され、かつ耳サポート(10)から周知の距離で位置していることを特徴とするアダプタ。

(8) 特許請求の範囲第9項または第10項に記載のアダプタにおいて、三角形の側方フレーム部分(12, 14, 16)の鋭角は10から30度、好ましくは20度であることを特徴とするアダプタ。

(9) 特許請求の範囲第1項から第11項までのいずれか1項に記載のアダプタにおいて、前部左右差インジケータ(38)、後部左右差インジケータ(58a)、第1のアーム(12)および横方向アーム(18)がNMR検査の間にNMR信号を放

と接続された前部の、細長い左右差インジケータ(38)と、2個の後部左右差インジケータ(58a)とを含み、後部インジケータが側方フレーム部分の第1のアーム(12)と、患者の頭部に対して前記後部左右差インジケータ(58a)を押圧する装置(60)とに枢着配設されていることを特徴とするアダプタ。

(7) 特許請求の範囲第6項に記載のアダプタにおいて、後部左右差インジケータが、フックを備えたアーム(58)に支持され、後部左右差インジケータ(58a)を患者の頭部に対して押圧する装置が該インジケータを接続する弾性バンドから構成されることを特徴とするアダプタ。

(8) 特許請求の範囲第1項から第7項までのいずれか1項に記載のアダプタにおいて、コンピュータ断層撮影テーブル等に固定するための取付け装置(48, 50, 52)を含むことを特徴とするアダプタ。

(9) 特許請求の範囲第1項から第8項までのいず

れる液体で充てんしたチューブから構成されることを特徴とするアダプタ。

3.発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、コンピュータ断層撮影法とNMR検査法において空間座標により脳構造の位置を測定し、かつ前記座標を定位装置に転送する、特許請求の範囲第1項の前文に記載のアダプタであつて、耳サポート、ナジオンサポートおよび前記アダプタを患者の頭部に再現可能に固定する左右差インジケータ装置とを含むアダプタに関する。

例えば脳についてのコンピュータ断層撮影検査およびNMR検査(NMRは核磁気共鳴を意味する)におけるように、患者の頭部の検査や手術においては、患者の頭部において同じ位置で繰返し再現可能に固定しうる基準装置により脳構造の位置を測定しうることが重要である。これが可能であれば、繰返し検査している間に、脳構造が例えば腫瘍の成長により形状あるいは位置を変えたのか否かを検討することができる。また、コンピュータ

断層撮影法による座標が定位装置に転送され、外科手段（サラモトミイ = thalamotomy, 頭鰓処置、電極移植等）を、例えば気脳造影あるいは血管造影法を何ら用いることなく実施できることが好ましい。さらに、コンピュータ造影撮影やNMR座標を用いて、従来の線形加速器で深層脳構造を定位的に照射することが望ましい。

前記目的に対して理想的なアダプタは下記基準を満足すべきである。

1. (ねじで頭蓋骨に固定されず)組織を冒さないこと。
2. 固定およびゆるみが簡単で患者に対して比較的便利であること。
3. 繰返し同じ位置で頭部に固定しうること。
4. アダプタに対する頭の座標を正確に決めうること。
5. 各種形式の定位計器と共に使用しうること。
6. 全ての患者に対して1個で、かつ同じアダプタを使用しうること。

[従来の技術]

X線検査するため患者の頭部を固定するその他の周知の方法や装置はあるが、これらは脳構造の位置を考慮していない。前記の方法や装置の例が米国特許第2,532,967号、同第2,717,314号、同第2,846,587号、同第3,154,683号、同第3,514,606号および同第4,256,112号に示されている。しかしながら、前述の特許に記載の装置のいづれも、アダプタに対する脳座標の正確な決定を行はず、定位計器と共に使用することはできない。

[発明が解決しようとする問題点]

本発明の主要な目的は、患者の頭部の同位置に再現可能に繰返し固定可能な基準装置を用いて脳構造の位置を測定できる、本明細書の序文で記載の形式のアダプタを提供することである。本発明の別の目的は、希望する基準構造に対して三次元の座標を用い脳構造の位置を三次元的に規定して脳構造の位置を測定することである。本発明の他の目的は、前記基準の1から6までを満足し、コンピュータ断層撮影とNMR検査のための時間を

前述の問題を解決するために数種の周知の試みがなされてきたが、これらの試みは3主要形態に分類できる。第1の場合、患者を定位装置に固定してコンピュータ断層撮影による検討がなされる。この方法は前記列挙した第4の基準のみを満足させる。

コンピュータ断層撮影による検査における別の方法は頭蓋骨における骨の基準点を用い、次いで定位操作において同じ基準点を用いて行なわれる。この方法では全く設備を要さないが、コンピュータX線写真や定位X線写真において同じ基準点を見出しうるのは稀れであるため不正確である。

さらに別の方法は再現可能にアダプタを患者の頭に固定することであり、その一つの方法は患者の頭に合わせ成形したプラスチック製マスクに基いており、一方口の中の一組の義歯がマスクを適正位置に保持しやすくする。この方法は1, 3および4の基準を満足するが、患者にとつては不便であつて、定位操作を厄介にし、かつ基準5と6とを全く満足させない。

最小限まで減じ、当該神経外科施設に既存の定位計器の使用を可能とするアダプタを提供することである。本発明の別の目的は安価で、かつ製作の容易なアダプタを提供することである。本発明のさらに別の目的は頭蓋内の目標を外部から定位照射する上で従来の線形加速器を用いて、かつまたNMR検査において同じアダプタを使用しうるようになることである。

本発明の前記およびその他の目的は、アダプタが特許請求の範囲に記載の特徴を提供することにより達成される。

本発明を添付図面を参照して以下詳細に説明する。

[実施例]

第1図に示すアダプタは2個の耳サポートおよびナジオンサポートにより患者の頭部に固定されたフレームワークを含む。前記フレームワークの部材はプラスチックや軽金属のような適當な若干弾性の材料で作られることが好ましく、例えば弾力性がある硬質アルミニウム合金が好ましい。

しかし、勿論その他の材料も考えられる。アーモンド形の耳サポート10が、三角形のフレーム部分において患者の頭に対して後方にある（第4図）アーム12に取り付けられ、該三角形のフレーム部分はまた、前方アーム14と、前方アーム¹⁴と後方アーム¹²とを接続する1個以上のアーム16とを含む。耳サポート10には耳の圧力を解放したり、かつ患者と対話するための空気孔を設けることが好ましい。三角形のフレーム部分12・14・16は図示実施例において直角三角形であつて、後方アーム12とアーム16とが短い方の側を構成し、一方、前方アーム14が斜辺を構成している。アーム12と14との間の角度αは鋭角であつて、好ましい角度は10ないし30度の範囲であり、20度がより好ましい。耳サポートの後方アーム12と前方アーム14とを接続し、かつ後方アーム12に対して垂直であるアーム16の他に、1個以上の横方向のアーム18が配設されており、該アームは同様に後方耳サポートアーム12に対して垂直であつて、アーム12・

14・16を全て、耳サポートからの所定の周知の距離において接続する。

フレーム部分12ないし16の尖った端部にはペアリングプラケット20が固定されており、該プラケットを通じて2個のナジオンサポートアーム22・24の割れた端部が通る。前記アーム22・24の端部は、はめば歯車と啮合ラックの形態であつて、該歯車はペアリングプラケット20に担持され、ホイル26により外側から操作できる。ホイル26により各々セットされたアーム22・24の位置はロックホイル28によりロックできる。また、ペアリングプラケット20に担持されたアーム22・24の端部には、例えばアームを再現可能に調整するミリ単位の目盛であるスケールが設けられている。前述のように、ナジオンサポート30はプラスチックあるいはアルミニウム合金からつくられ、その広い表面によりナジオンの上部分に対して載置するような形状である。第2a図から第2c図まで明らかのように、ナジオンサポート30は、例えばピン32の

ようカジョイントによりナジオンサポートアーム22・24に固定されている。ジョイント32の上方の調整ねじ34によりアーム22・24は引き寄せられ、一方耳サポート10はねじ34が緊縮されるにつれて同時に耳道へ押し込まれる。ねじ34が緊縮されるにつれて、ジョイント32とそれらのラビリンス状端部（第2c図）で相互に担持されたアーム22・24とは第1図の頂部で示すようにナジオンサポート30と共に下方に押圧される。ナジオンサポートアームは弾性であつて、形状が永続性の材料からつくられているので、これらの配置によりナジオンサポート30と、安定しており、しかも患者になじみやすい耳サポート10の圧力と位置とを保持しうるようになる。ジョイント32のヒンジ中心においてナジオンサポート30の上側には第2a図に示すように、正面での左右差を示すインジケータ38を取り付けるための開口付の取付け部材36があり、前記インジケータはロッドの形態であつて、その折曲げ端または真直端が前記取付け部材36と係合する。

前記ロッド38の機能を以下詳細に説明する。

三角形のフレーム部分におけるアーム16の中間部分には、長方形のベース部分を備えたねじ付きピンがあつて、該ピンは接続プレート42の長手方向スロット40に対して調整されている。このように、三角形のフレーム部分はスロット40に沿つて調整でき、かつセット位置はホイルの形態のナット44によつてロックされるが、セット位置は固定されるので、三角形のフレーム部分12・14は接続プレートに対して概ね垂直で、かつ（または）患者の頭骨と接触して位置する。セット位置を指示するために、接続プレート42には目盛が設けられ、その目盛により三角形のフレーム部分のセッティングを読み取ることができる。第1図に示すように、接続プレート42の上縁部にはスリットアーム46が配設されており、該アームのスリットにはロッド38が係合し、かつ固定されている。接続プレート42はまた取付け部48を有し、該取付け部48はロックねじ54によりアングルプラケット50に固定されており、

該プラケット 50 の方はスリットにより調整可能であつて、ホイル 56 は別のアングルプラケット 52 と保合し、以下詳細に説明するようにアダプタをコンピュータ断層撮影テーブルの長方形プレートにロックできるようとする。

後部での左右差を指示するため、金属ワイヤ 58 からなる 2 個の対称形の長方形装置から構成される後部左右差インジケータが設けられており、該ワイヤの端部は折り曲げられ後部耳サポートアーム 12 における所定の印をつけた点に固定できる。前記インジケータ装置の後部は後部左右差インジケータ 58a として、各々の側にもアルミニウムピンが設けられている。左側および右側のインジケータ 58 が患者の頭の後ろでゴムバンド 60 により接続されると、アルミニウムのピンは頭蓋骨に対して押圧される(第 1 図、第 3 図、第 4 図)。アダプタのアーム 12 と 18、および左右差インジケータ 38 および 58a とが且土含有液体を充てんしたプラスチックチューブで構成されると、アダプタは NMR 検査のために脳構造の位

ポート 30 の調整ねじはゆるめるべくなく、ナジオンサポートアーム 22、24 はペアリングプラケット 20 での最外側位置にあり接続プレート 42 は三角形のフレーム部分のアーム 16 にゆるく固定され、一方アーモンド形の耳サポート 10 は、最初は頭部の一方の側から次いで他方の側へと耳道に押し込む。一旦 2 個の耳サポート 10 が内側へ入ると、ナジオンサポート 30 の調整ねじ 34 が締められ、耳サポートは耳道の中で安定する。その後ナジオンサポート 30 は、両側のはめば歯車 26 が同時に廻されるにつれて患者の鼻柱に対して押圧される。調整ねじ 34 がさらに緊締され、またはめば歯車も緊締された後、はめば歯車はロックねじ 28 により固定される。次いで、接続プレート 42 がフレーム部分のアーム 16 に対して対称位置し、かつ該アーム 16 に対して垂直になるか前記アームが両側で頭蓋骨に近接位置するまで三角形のフレーム部分が調整される。このように、アダプタは当該患者の頭での再現可能位置に位置しており、4 個の目盛全ての調整値、

置を規定するのに適する。

第 3 図と第 4 図から明らかのように、アダプタはアングルプラケット 52 によりコンピュータ断層撮影テーブルのプレート 62 に挿入される。アングルプラケットはロッキングホイル 66 を備えたクランプアーム 64 に挿入される。コンピュータ断層撮影テーブルに患者の頭部を固定するために、長方形のプレート 62 が設けられており、該プレートはプラスチックあるいはプレキシガラス製が好ましく、患者の頭部の後ろが気楽に休止する凹形くぼみを有する、例えはプラスチック製の四角い隆起部分を有する。こうして、第 1 図に示すアダプタは、安定した保持を許容する装置により患者の頭部をコンピュータ断層撮影テーブルのプレート 62 につけて固定される。繰返し検査をする間テーブルに対して同じ位置を保持するのなく、検査中患者の頭部を動かさないようにするのが狙いである。

前述のアダプタは以下の要領(第 1 図から第 4 図まで)で患者の頭部に固定される。ナジオンサ

即ち 2 個のナジオンサポートアーム 22、24、および接続プレート 42 の端部における目盛の調整値が記録される。後部の左右差インジケータ 58 は適当な高さで後部耳サポートアーム 12 に対称的にクランプされる。次いで前部インジケータ、即ちロット 38 がナジオンサポート 36 と取付部 46 のスリットとの間で固定される。このようにアダプタを繰返し固定している間、前部および後部の左右差インジケータは頭部において同じ再現可能位置に常に位置する。さらに、これらインジケータ装置はアダプタの安定性を増し、かつコンピュータ断層撮影検査および手術の間に 2 座標を関連づけることのできる、患者の頭部におけるアダプタの中間線を指示するために使用される。

この状態で、患者は頭部の後ろを隆起部 68 のくぼみに位置させ、頭を廻しコンピュータが横向アーム 18 と平行に、したがつて後部耳サポートアーム 12 に対して直角に、断層をつくることができる。今や、アダプタはプラケット 50、52 および 64 によりテーブルにしづかりと固定

されている。

希望する目標 Tに対するコンピュータの座標と NMR の座標とは、第 4 図の横方向アーム 18 とは平行に患者の頭部の断層を概略的に示す第 5 図を参照して説明するように以下の要領で測定される。前部耳サポートアーム 14 と後部耳サポートアーム 12 との影の間の距離が Y 座標を間接的に指示し、該 Y 座標は横方向アーム 18 の高さとして最もよく旨及される。また全体のアームが可視であるとすれば前記横方向アーム 18 は該アーム 18 と同じレベルにある断層の検査にも使用される。左側あるいは右側において前記アーム 18 が異つた高さで見られる場合、その差異は中間線から変動する距離に位置する脳構造に対する Y 座標を規定するため考慮に入れるべきである。数個の横方向アームにより断層レベルを隣接するアームに間連づけることが可能で、こうすれば Y 座標規定精度を向上させる。

X 座標は後部耳サポートアーム 12 の影（両耳の平面）の前縁部と接合する線 71 からの目標 T

後部 12 の耳サポートアームが現われ、両耳の平面 71 b-b と Y 座標の基準平面（横方向アームの平面）を引き出すことができる。そのとき、X 座標および Y 座標にしたがつてコンピュータの目標 T が引き出され、定位装置 s の X 軸の影 s-s 上に投影される。この点に関して、純粹な定位座標測定に対する X 線写真の倍率と照射方向との影響について詳細に入るべきではない。

〔発明の効果〕

前述の説明から明らかのように、本発明によるアダプタは、患者の頭部に固定した定位装置によつて、コンピュータの座標を定位 X 線写真へ転送するのに同じ基準装置が使用でき、そのため脳の希望する目標を高度な精度で捉えることができる。脳のコンピュータ断層撮影と脳の NMR 検査とに対して同時に患者の頭部に対する同じ位置へ再現可能に固定しうる基準装置を得ることができる。明らかのように、これは所定の基準構造に対する 3 個の空間座標 X、Y および Z によつて達成される。また、前記アダプタはアダプタに対して

の距離を測る。前部の左右差インジケータ、即ちロッド 38 が左右の後部左右差インジケータ 58a の影と接合する線上の中間点 e と接続されるときに発生する、中間線 72 からの目標 T の距離として Z 座標が示されている。

コンピュータ断層撮影座標が、第 6 図と第 7 図とに概略的に示す定位装置に転送されると、アダプタは前述のように頭部に固定され、前のコンピュータ断層撮影検査の間と同じように 4 個の目盛に同じ読み取りが行われる。コンピュータ断層撮影検査の間、後部左右差インジケータ 58a も後部耳サポートアーム 12 と同じ高さに固定すべきである。その後定位装置を患者の頭部に固定するが、これはねじを挿入することにより行われる。正面（前部 - 後部）の X 線写真（第 6 図）にはそれぞれ前部 38 と後部 58a の左右差インジケータの影が現われ、かつアダプタの中間線 72 に対するコンピュータ目標の左右差を引き出し、定位装置 s の Z 軸の影の上に投写できる。横方向の X 線写真（第 7 図）には、横方向 18、前部 14 および

望ましいものとして本明細書の導入部分で記載した全ての基準を満足させる。定位操作に対するアダプタの満足すべき機能に対して、アダプタが定位装置内部で要する空間が最小であることが重要である。またこの点に関する、本特許のアダプタは最大の精度で以つて計画されていることは明らかである。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明によるアダプタの斜視図；

第 2a 図は第 2b 図の線 II - II に沿つたナジオングサポートのペアリングの断面図；

第 2b 図はナジオングサポートの正面図；

第 2c 図は第 2a 図と第 2b 図とに示すサポートの平面図；

第 3 図はコンピュータ断層撮影テーブルに第 1 図のアダプタを固定する要領を示す図；

第 4 図は患者の頭部に取り付けた後コンピュータ断層撮影テーブルに固定したアダプタの側面図；

第 5 図はコンピュータ断層撮影座標がコンピュータ X 線写真に形成される要領を示す図；

第6図は、コンピュータ断層撮影座標が定位X線写真に転送される機械を示す、患者の頭部の概略正面図、および

第7図は第6図に示す正面図に対応する概略的側面図である。

- 10…耳サポート
- 12, 14, 16, 18…アーム
- 20…ペアリングプラケット
- 22, 24…ナジオンサポート
- 30…ナジオンサポート 32…ピン
- 34…調整ねじ 38…インジケータ
- 42…接続プレート 46…スリットアーム
- 36, 48…取付け部
- 50…アングルプラケット
- 52…アングルプラケット
- 58…ワイヤ 58a…インジケータ
- 60…ゴムバンド 62…テープル

代理人 深 村 善

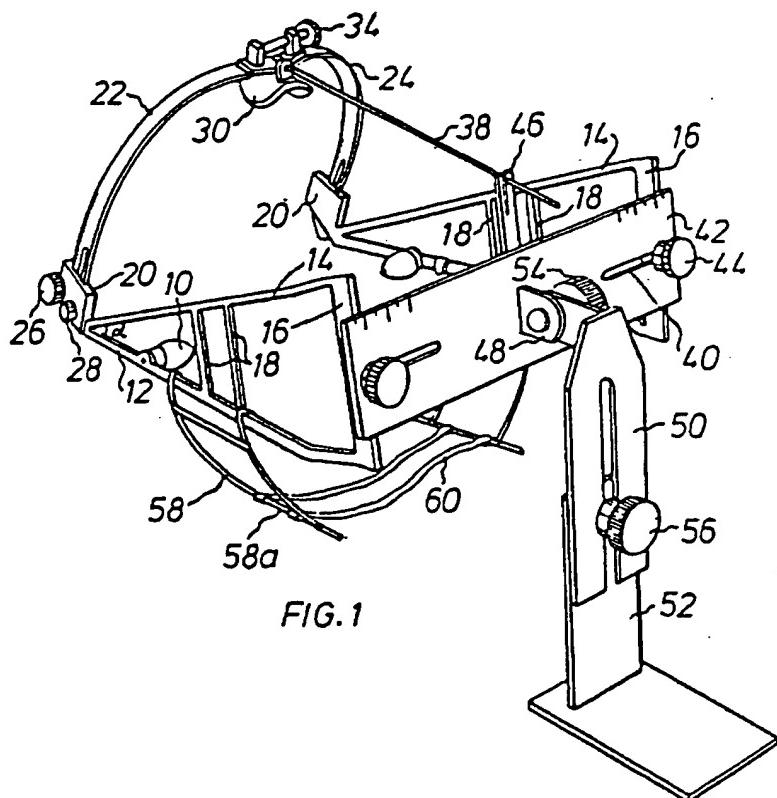


FIG. 1

